PULVERIZADORES JACTO PROJECTADO

ÍNDICE

INTRODUÇÃO CAP1

Ao adquirir um produto ROCHA, efectuou uma escolha verdadeiramente acertada e rapidamente verificará a notável fiabilidade e robustez do nosso produto.

Esperamos que o trabalho deste equipamento corresponda totalmente às suas expectativas.

Este manual tem como objectivo ajudar a melhor compreender o funcionamento do seu pulverizador.

Os conselhos e normas expostos, têm por fim rentabilizar as potencialidades da sua máquina para que a utilize em segurança e com a máxima eficiência.

ESTE MANUAL É PARTE INTEGRANTE DA MÁQUINA.

Nome e Direcção do Fabricante
Marca de Conformidade
Rocha
PULVERIZADORES ROCHA,LDA
Rua 1º de Maio 38- Milheirós
4471 - 909 MAIA
Telef. 22 9601793/4
Fax. 22 9600867
CE
Modelo
Modelo - ELLEGANCE AP ALPHA
Capacidade do Depósito
Cap.: 200
Bomba AR 503
Código
Cód.: 96002202
Número de Série
Série.: 0068
Ano: 2006
Ano Fabrico

IDENTIFICAÇÃO DA MÁQUINA

CAP2

A etiqueta de identificação colocada no chassis da máquina, contém informações essenciais para um correcto reconhecimento do equipamento.

Estes dados são fundamentais quando da realização de um pedido de acessórios ou intervenções técnicas.

CONDIÇÕES DE GARANTIA

CAP3

Os produtos comercializados por PULVERIZADORES ROCHA, são devidamente testados e controlados de forma a reduzir ao mínimo as probabilidades de ocorrência de quaisquer anomalias.

Todos os equipamentos têm garantia pelo período de dois anos a partir da sua data de aquisição. Os componentes ou peças nos quais se venha a verificar deficiente fabrico e/ou montagem, serão pronta e gratuitamente substituídos.

Serão contudo debitados os custos inerentes à mão de obra e deslocações.

É obrigatório o envio das peças ou acessórios objecto de reclamação a fim de os mesmos serem analisados pelo nosso Departamento Técnico.

A ocorrência dos factos que a seguir se descriminam são causa imediata da perda de garantia:

1. A utilização dos equipamentos em condições anormais de trabalho ou acoplados a motores / tractores / motocultivadores com potências diferentes das aconselhadas na documentação técnica respectiva.

2. A substituição de quaisquer componentes ou peças por outros que não os de origem.

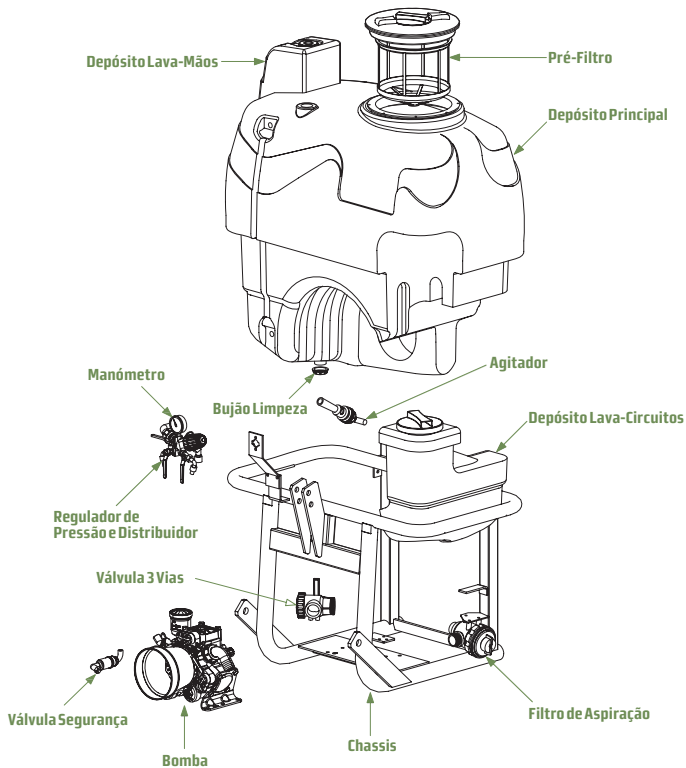
3. A introdução de quaisquer alterações na estrutura dos equipamentos.

4. As reparações efectuadas durante o período de garantia sem o conhecimento e autorização de PULVERIZADORES ROCHA.

DESCRIÇÃO CAP4

Através das diferentes combinações dos sistemas de pulverização, a ROCHA constrói diversos tipos de pulverizadores tentando cobrir uma faixa mais alargada de utilizações e desempenhos.

Para isso é necessário o conhecimento das suas características e classificações fazendo -se a seguir uma descrição geral dos principais componentes.

Depósito Lava-Mãos
Pré-Filtro
Depósito Principal
Agitador
Manómetro
Bujão Limpeza
Depósito Lava-Circuitos
Regulador de
Pressão e Distribuidor
Válvula 3 Vias
Válvula Segurança
Bomba
Chassis
Filtro de Aspiração

Os pulverizadores ROCHA são equipados com bombas de baixa, média ou alta pressão, de membranas semi-hidráulicas ou pistões e grupos de comando à distância com válvula de regulação da pressão de trabalho, BY-PASS, manómetro em banho de glicerina e válvulas de saída.

Como opção poderão ser montados comandos volumétricos, manuais ou accionados por electroválvulas e quadro eléctrico montado no posto de condução do tractor.

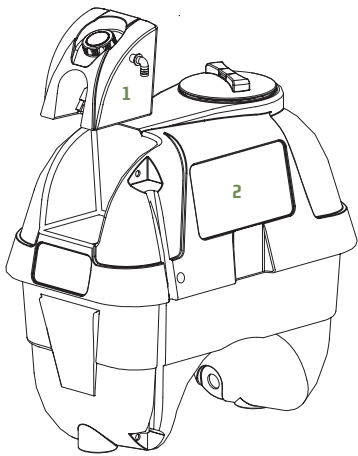
Estas bombas são accionadas através do cardan a partir da Tomada de Força (tdf) do tractor (540 rpm).

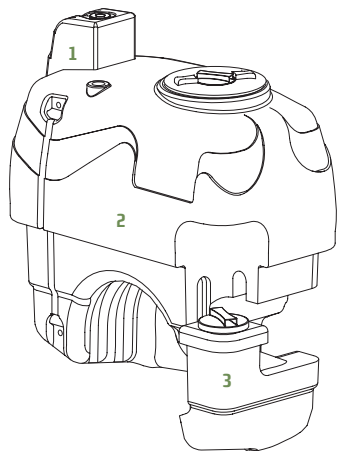
O chassis é construído em aço reforçado com pintura termoendurecível em resina de poliester.

O filtro de aspiração é equipado com válvula de fecho e preparado para ligação de auto-enchimento de sucção.

O agitador da calda por jacto de água sob pressão, é inspeccionável pelo exterior do depósito .

O depósito principal é rotomoldado em polietileno de alta densidade, com nível da calda externo complementado com depósitos suplementares para limpeza do operador e limpeza do circuito (exclusivo da linha OMEGA).

LINHA ALPHA

1- Depósito Suplementar de Água Limpa
2- Depósito Principal

LINHA OMEGA

1- Depósito Suplementar de Água Limpa
2- Depósito Principal
3-Depósito Suplementar Lava-Circuitos

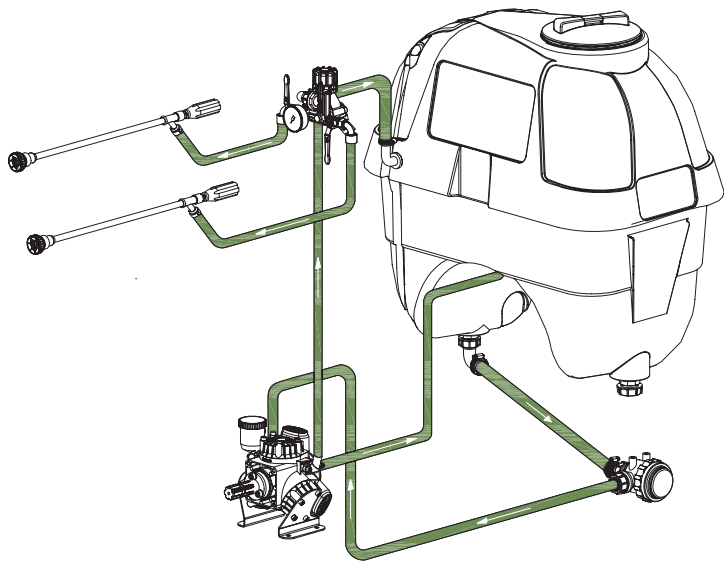
Cada pulverizador é dotado de um reservatório suplementar para água limpa destinada exclusivamente à limpeza de partes do corpo que acidentalmente tenham entrado em contacto com o produto utilizado.

Pode ainda ser dotado de um reservatório suplementar para lavagem do circuito de aspiração e saída, previsto na Norma 907 (exclusivo da linha OMEGA).

RESERVATÓRIO SUPLEMENTAR LAVA-CIRCUITOS

Os pulverizadores de jacto projectado ROCHA, são apresentados em duas linhas distintas:

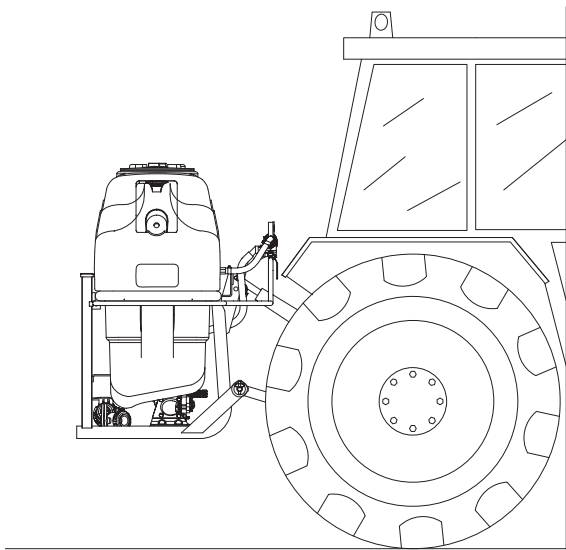
OMEGA e ALPHA, perfeitamente adaptados para a realização de tratamentos fitossanitários em todo o tipo de explorações agrícolas.

Os pulverizadores da linha OMEGA possuem um reservatório suplementar encastrado no principal, que se destina a efectuar a limpeza aos componentes mais importantes e sensíveis da máquina, permitindo assim uma maior durabilidade.

FUNCIONAMENTO CAP5

O pulverizador de jacto projectado destina-se essencialmente a trabalhos efectuados com lanças manuais ou barras (rampas) de deservagem ou pulverização.

A calda contida no reservatório desce pela acção da gravidade para o filtro, onde depois de eliminadas as partículas em suspensão encaminha-se para a bomba.

Depois de bombeada entra na conduta de ligação ao grupo de comando regulador de pressão, onde na câmara de compressão, através da acção da pressão de uma mola helicoidal encontra resistência à saída e ganha pressão hidráulica, conseguindo assim maior ou menor pressão que deverá ser controlada no manómetro.

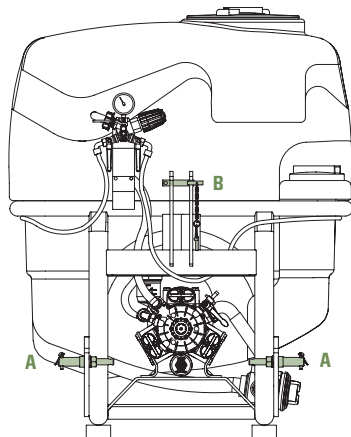
Abrindo as válvulas distribuidoras, a calda sob pressão, movimenta-se até ao bico. A queda brusca de pressão provocada pela entrada da calda no ambiente provoca a sua fragmentação em pequenas gotas que cobrirão a planta.

ACOPLAMENTO AO TRACTOR

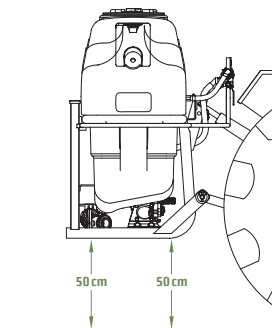
CAP6

Os pulverizadores de jacto projectado ROCHA vulgarmente conhecidos por pulverizadores AP (Alta Pressão) são concebidos de forma a poderem ser facilmente acoplados aos tractores.

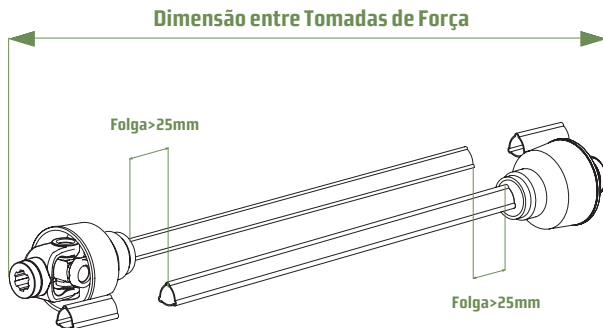
Para isso devemos respeitar alguns procedimentos muito importantes:

1. Os cardans de transmissão fornecidos pela ROCHA são normalizados e acompanhados de um manual de utilização que deve ser lido atentamente.
2. A sua potência transmissível deve ser pelo menos igual à absorvida pelo pulverizador.

ENGATE DA MÁQUINA - PULVERIZADORES ACOPLÁVEIS

1. Engate os braço inferiores do hidráulico nas cavilhas (A) do Pulverizador.
2. Engate o braço de terceiro ponto na cavilha (B) do Pulverizador.

3. Levante a máquina até que o cardan fique na horizontal com as tomadas de força da bomba e tractor.

4. Coloque o meio cardan do lado da máquina e o meio cardan do lado da tomada de força um ao lado do outro.

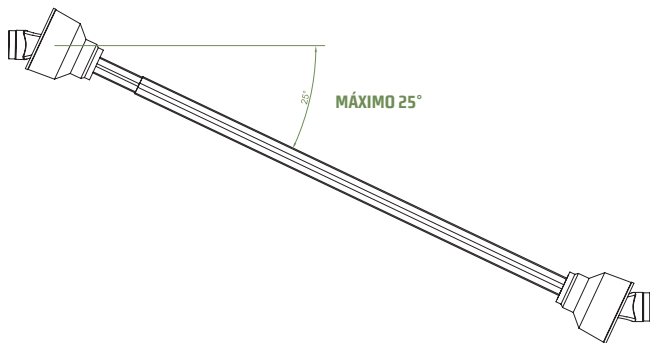
4.1. Se estiverem demasiado compridos, corte os dois tubos e respectivas protecções com uma folga mínima de 25mm e máxima de 50 mm.

4.2. Elimine as limalhas provenientes do corte e lubrifique o tubo mais fino do lado externo.

5. Fixe as correntes do cardan.

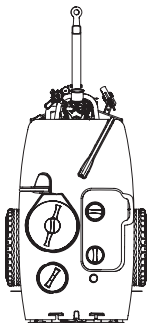
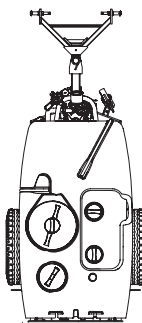
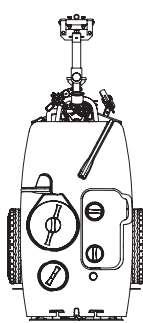
6. Regule a folga dos estabilizadores laterais dos braços do tractor para o máximo de 50 mm.

7. Regule o terceiro ponto do tractor de forma a que o pulverizador fique perfeitamente na vertical.

8. No caso de um pulverizador acoplado, verifique se o peso da máquina no máximo da capacidade pode ser suportado pelo tractor.

ATENÇÃO !
O ângulo do cardan nunca poderá ultrapassar os 25º em movimento.

ATENÇÃO!
O acoplamento da máquina ao tractor deve ser efectuado por pessoal especializado e o uso do mesmo não é aconselhado a pessoas inexperientes ou menores de 18 anos.

ENGATE DA MÁQUINA - PULVERIZADORES REBOCÁVEIS

Puxo Fixo

Puxo Rotativo de Engate aos Braços

Puxo Rotativo de Engate Boca de Lobo

Os pulverizadores rebocáveis ROCHA são equipados de série com puxo fixo.

Para responder às novas exigências de condução, apresentamos a possibilidade de equipar a máquina com dois modelos de puxo rotativo:
Engate aos braços e Engate Boca de Lobo do tractor.

ENGATE DA MÁQUINA COM PUXO FIXO

1. Coloque a argola do puxo na Boca de Lobo com cavilha ou no engate automático do tractor.

2. Coloque o meio cardan do lado da máquina e o meio cardan do lado da tomada de força um ao lado do outro.

2.1. Se estiverem demasiado compridos, corte os dois tubos e respectivas protecções com uma folga mínima de 25mm e máxima de 50 mm.

2.2. Elimine as limalhas provenientes do corte e lubrifique o tubo mais fino do lado externo.

3. Fixe as correntes do cardan.

PUXO ROTATIVO

Os Puxos Rotativos em combinação com cardans homocinéticos permitem curvar com a tomada de força do tractor em funcionamento, sem interrupção de rotação. Esta combinação permite realizar ângulos na manobra de 80º.

ENGATE DA MÁQUINA COM PUXO ROTATIVO

1. O processo de engate varia consoante o tipo de puxo rotativo.

1.1. Puxo rotativo de engate aos braços — Efectue a ligação das castanhas dos braços do tractor (tipo I ou II) aos pernos do puxo rotativo.

1.2. Puxo rotativo de engate Boca de Lobo — Coloque o olhal de engate no interior da Boca de Lobo do tractor. Introduza a cavilha de ligação e seguidamente ajuste os parafusos de afinação eliminando a folga.

2. Separe e coloque o meio cardan, com a junta homocinética montada no lado da bomba e a ligação fixa montada do lado do tractor colocando os tubos lado a lado. Se estiverem demasiado compridos, corte os dois tubos e respectivas protecções com uma folga mínima de 50mm e máxima de 100mm.

3. Elimine as limalhas provenientes do corte e lubrifique o tubo mais fino do lado externo.

4. Fixe as correntes do cardan.

5. Regule a folga dos estabilizadores laterais dos braços do tractor para o máximo de 50 mm.

ATENÇÃO!
Por razões de segurança realize uma manobra de rotação do tractor com o equipamento no ângulo máximo de viragem da direcção, verificando se existe folga suficiente nos tubos do cardan.

ATENÇÃO!
Lubrifique os grasseurs colocados nos pontos de rotação em cada utilização.

CARDANS HOMOCINÉTICOS

Os cardans homocinéticos são adequados para a transmissão de movimento de rotação entre dois veios com grande desfasamento angular.

O seu sistema de centragem interior, divide os ângulos de trabalho equitativamente garantindo assim a transmissão uniforme da rotação.

Devido à sua configuração é auto-suportado e permite ângulos de 80° em funcionamento por breves períodos de tempo.

Existem duas possibilidades de montagem deste modelo de cardan em função do tipo de engate que equipa os pulverizadores.

1. ENGATE COM PUXO FIXO - junta homocinética montada na tomada de força do tractor.

2. ENGATE COM PUXO ROTATIVO - junta homocinética montada na tomada de força da bomba.

*Ângulo máx. com a tdf em funcionamento contínuo - 25°

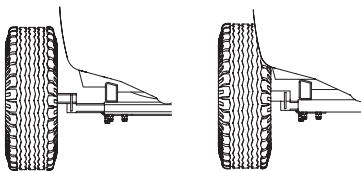
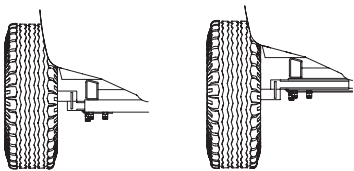
*Ângulo máx. com a tdf em funcionamento de breve duração - 70/80°

*Ângulo máx. com a tdf em repouso - 90°

O correcto funcionamento da máquina e segurança do operador, passam pelo respeito de certas regras que passamos a enumerar:

1. Ao circular com o pulverizador rebocável cheio de água, a velocidade deve ser reduzida pois a travagem não é tão eficiente.

2. Tenha cuidado ao levantar demasiado o pulverizador no sistema hidráulico do tractor, pois o cardan pode forçar contra o engate ou chassis.

3. Verifique se a largura e altura do equipamento está de acordo com a necessidade de segurança do operador, tractor, máquina e relevo da propriedade onde vai trabalhar.

O veio que equipa o pulverizador é telescópico, de forma a permitir alterar a largura entre rodas.

Podemos também alterar a altura do equipamento rodando o veio 180°.

PREPARAÇÃO DO PULVERIZADOR E DAS CALDAS

CAP7

Será oportuno preceder o primeiro tratamento de uma prova com água limpa para verificar se o pulverizador se encontra em perfeito funcionamento e também para adquirir alguma prática na sua utilização.

Depois de efectuar a verificação encha 1/3 do depósito principal com água limpa e coloque a bomba em marcha com o regulador de pressão na posição PRESS para conseguir a agitação.

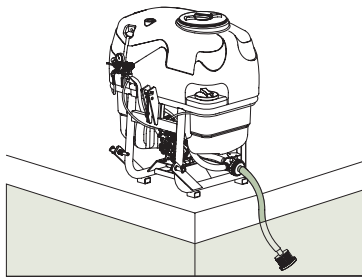
Os produtos em líquido podem ser adicionados directamente na água.

Os produtos em pó devem ser pré-misturados com água num balde até ficarem em pasta líquida e só então adicionados na água do depósito.

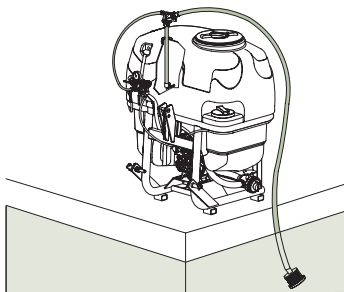
AUTO-ENCHIMENTOS

Os sistemas de auto-enchimento classificam-se em três categorias e destinam-se ao enchimento em lagoas, rios, poços, do(s) reservatório(s) que compõem o pulverizador.

Estão construídos de forma a evitar a eventual contaminação das águas através do refluxo da calda, sendo por isso providos de mecanismos de retenção de inversão de fluxo.

AUTO-ENCHIMENTO AP 35 DE SUCÇÃO ATRAVÉS DO FILTRO

Efectuando a ligação de um tubo de Ø 35mm, com 5 metros de comprimento, provido de filtro na extremidade, através de um raccord com junção ao bocal roscado onde se

encontra a válvula de retenção de fluxo, através da sucção provocada pela bomba, a água sobe pelo interior do tubo de pesca até ao interior do reservatório.

AUTO-ENCHIMENTO AP 35 MONTADO NO RESERVATÓRIO DA CALDA

Colocar cerca de 10 litros de água limpa no interior do reservatório da calda. Montar o corpo do auto-enchimento no orifício existente na parte superior do pulverizador, ligando o raccord do tubo de pressão Ø 12mm a uma válvula de saída do comando ou na saída traseira do pulverizador, colocando o comando regulador, a uma pressão de 25 bar, o sistema “venturi” provocará a sucção suficiente para a água passar pelo filtro de fundo e subir pelo interior do tubo de pesca até ao interior do reservatório.

AUTO-ENCHIMENTO AP 40 MÉDIO DÉBITO

Colocar cerca de 10 litros de água limpa no interior do reservatório da calda. Ligando o raccord do tubo de pressão Ø 12mm que acompanha o tubo Ø 40mm a uma válvula de saída do comando ou na saída traseira do pulverizador, colocando o comando regulador a uma pressão de 25 bar, o sistema “venturi” provocará a sucção suficiente para a água passar pelo filtro de fundo e subir pelo interior do tubo de pesca até ao interior do reservatório.

AUTO-ENCHIMENTO AP50 ALTO DÉBITO

Mantém todas as características do AP40 exceptuando o caudal de enchimento que aumenta em função do diâmetro da conduta.

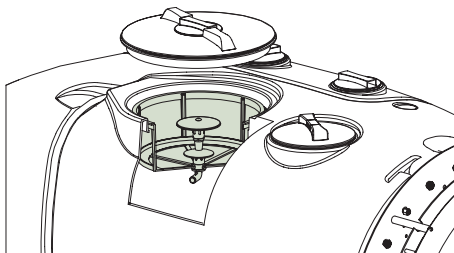
ATENÇÃO!
Quanto maior for a rotação da tdf, maior será o caudal de água e menor o tempo de enchimento.
No caso de enchimento em rios ou barragens com areia e outros sedimentos no fundo, deve ser montado um sistema de filtro flutuante (auto-enchimentos de sucção e AP35).

PRÉ-MISTURADOR

A ROCHA dispõe como equipamento opcional de um sistema de pré-misturador de produtos em pó.

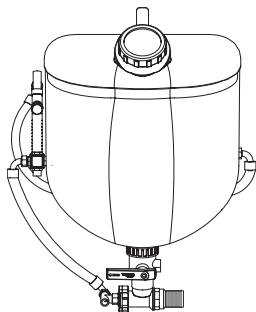
Os dispositivos pré-misturadores de calda classificam-se em duas categorias, interiores e exteriores.

Estes mecanismos permitem efectuar a mistura rápida de produtos fito-fármacos em pó e líquido, optimizando a sua homogeneidade salvaguardando o operador e o ambiente de vapores, salpicos e derramamentos.

PRÉ-MISTURADOR INTERIOR

Aplicado no filtro de entrada do reservatório da calda e ligado a uma válvula de abertura colocada directamente na bomba.

Permite que a água projectada realize a mistura do pó colocado no interior do filtro de entrada, até que este fique totalmente diluído.

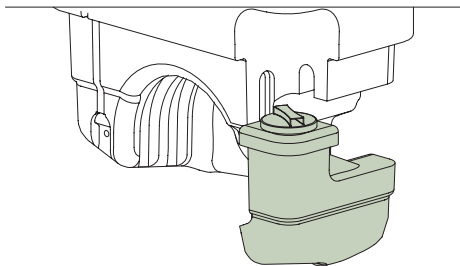
ATENÇÃO!
Depois de colocar o pó no filtro de entrada, deve fechar a tampa do reservatório antes da abertura da válvula.

PRÉ -MISTURADOR EXTERIOR

Consiste num reservatório onde o operador depositará o fito-fármaco em pó ou liquido.

Depois de fechada a respectiva tampa, deverá abrir a válvula manual de entrada de água para a mistura aguardando que se efectue a sua diluição. Posteriormente a calda será enviada para o interior do reservatório principal, através da abertura de outra válvula manual de ligação.

Estes equipamentos poderão estar munidos de um acessório para lavagem interior das embalagens de produtos fitó-farmacos de forma a que posteriormente sejam inutilizadas e remetidas para o entreposto de recolha e tratamento.

RESERVATÓRIO SUPLEMENTAR LAVA-CIRCUITOS

(LINHA OMEGA)

Este reservatório suplementar normalmente encastrado no reservatório da calda, deverá ser abastecido com água limpa e destina-se a efectuar a limpeza dos principais componentes da máquina: Bomba, comando, tubagens e jactos.

Para efectuar esta operação devemos inverter a posição da válvula manual de 3 vias, para que a bomba receba água limpa e efectue a circulação, abrindo os jactos da turbina ou lanças.

Esta operação deverá ser realizada no local onde foi efectuado o tratamento e os restos de calda devem ser pulverizados nas plantas tratadas.Utilizando uma velocidade mais rápida do tractor.

LIMPEZA E ESVAZIAMANTO DO RESERVATÓRIO DA CALDA

A limpeza e esvaziamento do reservatório da calda devem ser efectuadas com muito cuidado de forma a evitar a contaminação de solos, cursos de água, pessoas, e animais.

CALIBRAGEM CAP8

Para calibrar um pulverizador devemos ter em atenção a selecção dos bicos e a dose de produto recomendada pelo fabricante.

A eficácia de todos os tratamentos fitossanitários depende em grande parte do rigor e da exactidão com que são aplicados.

Para a regulação prática e correcta do pulverizador, deve ter em atenção os seguintes factores:

FACTORES	SIGLA	UNIDADE DE MEDIDA
Volume de água a aplicar por hectare	VA	l/ha
Velocidade do tractor	VT	km/h
Pressão de trabalho	PT	bar
Débito total por minuto*	DT	l/min
Débito por jacto	DJ	l/min
Espaço entre linhas de cultura	EL	m
Espaço entre jactos	EJ	cm
Largura de trabalho da barra	LT	m

* DT = DJ × n° total de jactos

CASO PRÁTICO DO CÁLCULO DO VOLUME PULVERIZADO POR HECTARE

Fórmula de cálculo do volume pulverizado porhectare com barras

$$VA = \frac{600 \times DT}{VT \times LT}$$

Fórmula de cálculo do volume pulverizado por hectare com atomizadores

$$VA = \frac{600 \times DT}{VT \times EL}$$

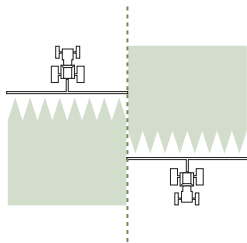
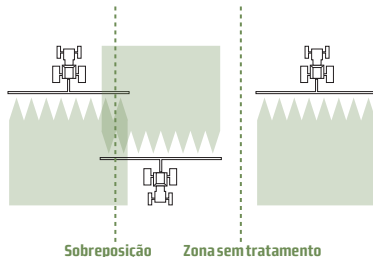
Exemplo

- Velocidade do Tractor — 6 km/hora
- O cliente tem uma barra de 10 m de 20 jactos
- O débito de cada bico é de 1,40 l/m
- Portanto, o débito total é : DT = 1,4 l/m × 20 = 28 l/m
- Com base na nossa fórmula:

$$VA = \frac{600 \times 28}{6 \times 10} = 280 \text{ l/ha}$$

FORMULAS DE CÁLCULO CAP9

As barras de pulverização/deservagem podem ser montadas com vários modelos de jactos e bicos de diversos tipos e débitos.

Para conseguir obter um cálculo rigoroso do tratamento que pretende efectuar, consulte as fórmulas e tabelas anexas.

Nas pulverizações/deservagens com barra, a marcação correcta das passagens é fundamental, pois só desta forma é possível evitar más distribuições por excesso ou por defeito.

A marcação das parcelas tratadas pode ser feita de várias formas:

1. Utilizando estacas, bandeirolas, etc. Estas devem ser sempre colocadas de forma a que sejam visiveis do lado oposto.
2. Recorrendo ao uso de marcadores de espuma.

BICOS DE FENDA EM CERÂMICA - APE
(Valores de referência para uma distância entre bicos de 50 cm) Valor - Débito (l/ha)

Cor	Pressão	Débito	Velocidade do tractor km/h								
Bico	bar	l/m	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	2	**0.49**	148	99	74	59	49	42	37	33	30
	2.5	**0.55**	166	111	83	66	55	47	42	37	33
	3	**0.61**	182	121	91	73	61	52	45	40	36
Amarelo	**3.5**	**0.65**	196	131	98	79	65	56	49	44	39
	4	**0.70**	210	140	105	84	70	60	53	47	42
	4.5	**0.74**	223	148	111	89	74	64	56	49	45
	5	**0.78**	235	157	117	94	78	67	59	52	47
	2	**0.69**	208	139	104	83	69	59	52	46	42
	2.5	**0.77**	232	155	116	93	77	66	58	52	46
	3	**0.85**	255	170	127	102	85	73	64	57	51
Laranja	**3.5**	**0.92**	275	183	138	110	92	79	69	61	55
	4	**0.98**	294	196	147	118	98	84	74	65	59
	4.5	**1.04**	312	208	156	125	104	89	78	69	62
	5	**1.10**	329	219	164	131	110	94	82	73	66
	2	**0.99**	297	198	148	119	99	85	74	66	59
	2.5	**1.11**	332	221	166	133	111	95	83	74	66
	3	**1.21**	364	242	182	145	121	104	91	81	73
Vermelho	**3.5**	**1.31**	393	262	196	157	131	112	98	87	79
	4	**1.40**	420	280	210	168	140	120	105	93	84
	4.5	**1.48**	445	297	223	178	148	127	111	99	89
	5	**1.57**	470	313	235	188	157	134	117	104	94
	2	**1.40**	420	280	210	168	140	120	105	93	84
	2.5	**1.57**	470	313	235	188	157	134	117	104	94
	3	**1.71**	514	343	257	206	171	147	129	114	103
Verde	**3.5**	**1.85**	556	370	278	222	185	159	139	123	111
	4	**1.98**	594	396	297	238	198	170	149	132	119
	4.5	**2.10**	630	420	315	252	210	180	158	140	126
	5	**2.21**	664	443	332	266	221	190	166	148	133

Cor	Pressão	Débito	Velocidade do tractor km/h								
Bico	**bar**	**l/m**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**
	2	**1.69**	507	338	253	203	169	145	127	113	101
	2.5	**1.89**	567	378	283	227	189	162	142	126	113
	3	**2.07**	621	614	310	248	207	177	155	138	124
Turquesa	**3.5**	**2.24**	671	447	335	268	224	192	168	149	134
	4	**2.39**	717	478	359	287	239	205	179	159	143
	4.5	**2.53**	760	507	380	304	253	217	190	169	152
	5	**2.67**	802	534	401	321	267	229	200	178	160
	2	**1.98**	594	396	297	238	198	170	148	132	119
	2.5	**2.21**	664	443	332	266	221	190	166	148	133
	3	**2.42**	727	485	364	291	242	208	182	162	145
Azul	**3.5**	**2.62**	786	524	394	314	262	224	196	175	157
	4	**2.80**	840	560	420	336	280	240	210	187	168
	4.5	**2.97**	891	594	445	356	297	255	223	198	178
	5	**3.13**	939	626	470	376	313	268	235	209	188
	2	**2.79**	836	557	418	334	279	239	209	186	167
	2.5	**3.11**	934	623	467	374	311	267	234	208	187
	3	**3.41**	1024	682	512	409	341	292	256	227	205
Cinzento	**3.5**	**3.69**	1106	737	553	442	369	316	276	246	221
	4	**3.94**	1182	788	591	473	394	338	296	263	236
	4.5	**4.18**	1254	836	627	501	418	358	313	279	251
	5	**4.41**	1322	881	661	529	441	378	330	294	264
	2	**3.95**	1184	789	592	473	395	338	296	263	237
	2.5	**4.41**	1323	882	662	529	441	378	331	294	265
	3	**4.83**	1450	966	725	580	483	414	362	322	290
Preto	**3.5**	**5.22**	1566	1044	783	626	522	447	391	348	313
	4	**5.58**	1674	1116	837	670	558	478	419	372	335
	4.5	**5.92**	1776	1184	888	710	592	507	444	395	355
	5	**6.24**	1872	1248	936	749	624	535	468	416	374

Cor	Pressão	Débito	Velocidade do tractor km/h								
Bico	**bar**	**l/m**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**
	2	**5.61**	1684	1123	842	674	561	481	421	374	337
	2.5	**6.28**	1883	1255	942	753	628	538	471	418	377
	3	**6.88**	2063	1375	1031	825	688	589	516	458	413
Marfim	**3.5**	**7.43**	2228	1485	1114	891	743	637	557	495	446
	4	**7.94**	2382	1588	1191	953	794	681	596	529	476
	4.5	**8.42**	2526	1684	1263	1011	842	722	632	561	505
	5	**8.88**	2663	1775	1332	1065	888	761	666	592	533
	2	**7.82**	2376	1584	1188	950	792	679	594	528	475
	2.5	**8.85**	2656	1771	1328	1063	885	759	664	590	531
	3	**9.70**	2910	1940	1455	1164	970	831	727	647	582
Branco	**3.5**	**10.48**	3143	2095	1571	1257	1048	898	786	698	629
	4	**11.20**	3360	2240	1680	1344	1120	960	840	747	672
	4.5	**11.88**	3564	2376	1782	1426	1188	1018	891	792	713
	5	**12.52**	3757	2504	1878	1503	1252	1073	939	835	751

BICOS DE TURBULÊNCIA EM CERÂMICA - ATR
Valor - Débito (l/m)

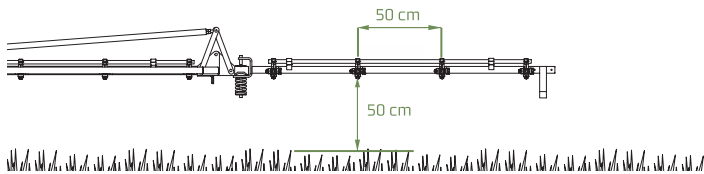
Pressão	Cor do Bico								
bar	Branco	Lilás	Castanho	Amarelo	Laranja	Vermelho	Cinzento	Verde	Preto	Azul
3	0,21	0,28	0,38	0,57	0,77	1,08	1,18	1,40	1,57	1,92
4	0,24	0,32	0,43	0,65	0,89	1,24	1,35	1,60	1,80	2,20
5	0,27	0,36	0,48	0,73	0,99	1,38	1,50	1,78	2,00	2,45
6	0,29	0,39	0,52	0,80	1,08	1,51	1,63	1,94	2,18	2,67
7	0,32	0,42	0,56	0,86	1,17	1,62	1,76	2,09	2,35	2,87
8	0,34	0,45	0,60	0,92	1,24	1,73	1,87	2,22	2,50	3,06
9	0,36	0,48	0,64	0,97	1,32	1,83	1,98	2,35	2,64	3,24
10	0,38	0,50	0,67	1,03	1,39	1,92	2,08	2,47	2,78	3,40
11	0,39	0,52	0,70	1,07	1,45	2,01	2,17	2,58	2,90	3,56
12	0,41	0,55	0,73	1,12	1,51	2,09	2,26	2,69	3,03	3,71
13	0,43	0,57	0,76	1,17	1,57	2,17	2,35	2,79	3,14	3,85
14	0,44	0,59	0,79	1,21	1,63	2,25	2,43	2,89	3,26	3,99
15	0,46	0,61	0,81	1,25	1,69	2,33	2,51	2,99	3,36	4,12
16	0,47	0,63	0,84	1,29	1,74	2,40	2,59	3,08	3,47	4,25
17	0,48	0,64	0,86	1,33	1,79	2,47	2,67	3,17	3,57	4,37
18	0,50	0,66	0,89	1,37	1,84	2,54	2,74	3,25	3,67	4,46
19	0,51	0,68	0,91	1,40	1,89	2,60	2,81	3,34	3,76	4,61
20	0,52	0,70	0,93	1,44	1,94	2,67	2,88	3,42	3,85	4,72
21	0,54	0,71	0,95	1,48	1,99	2,73	2,95	3,50	3,94	4,84
22	0,55	0,73	0,98	1,51	2,03	2,79	3,01	3,57	4,03	4,94
23	0,56	0,74	1,00	1,54	2,07	2,85	3,07	3,65	4,12	5,05
24	0,57	0,76	1,02	1,58	2,12	2,91	3,14	3,72	4,20	5,15
25	0,58	0,77	1,04	1,61	2,16	2,97	3,20	3,80	4,28	5,25

BICOS (PASTILHAS) DE TURBULÊNCIA EM CERÂMICA
Valor - Débito (l/m)

Pressão	**Gigleur - mm**				
bar	**1**	**1,2**	**1,5**	**1,8**	**2**
5	1,1	1,5	2,4	4	5
8	1,3	1,7	2,9	4,6	5,6
10	1,5	2	3,3	5,1	6,3
12	1,7	2,3	3,8	5,6	6,9
15	1,9	2,7	4,3	6,3	7,7
18	2,1	3	4,8	6,9	8,5
20	2,3	3,2	5,1	7,2	8,8
25	2,5	3,6	5,6	8,2	10
30	2,8	3,9	6,2	8,9	11
40	3,3	4,8	7,5	10,8	13,4
50	3,8	5,6	8,8	12,6	15,5
60	4,3	6,3	10	14,2	17,6

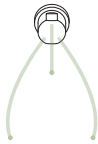
TRATAMENTOS COM BARRAS

CAP10

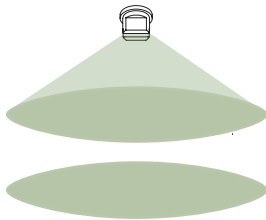
Nos tratamentos de solo ou culturas com barras horizontais, a altura da barra em relação ao solo ou topo da cultura, deverá ser proporcional ao espaçamento entre jactos.

Nas culturas arbóreas os jactos das barras verticais deverão ser reguláveis e orientáveis de forma a permitir o correcto direccionamento da calda.

ATENÇÃO!
O transporte e manuseamento de alguns equipamentos de aplicação, tais como barras de deservagem de média e grande dimensão, podem causar acidentes pelo contacto acidental com linhas de transporte de corrente elétrica ou pelo impacto com veículos, animais e pessoas.

TIPOS DE BICOS

Bico 3 Fios

Bico de Turbulência

Bico "Pastilha" Cerâmica

Bico Fenda

Bico de Espelho

TIPOS DE BICOS CAP11

A escolha correcta dos bicos obedece aos seguintes critérios:

1. Tipo de cultura
2. Tipo de tratamento
3. Condições climatéricas (vento)

Insecticidas e Fungicidas - Vinha, Batata, Melão, Tomate, etc.

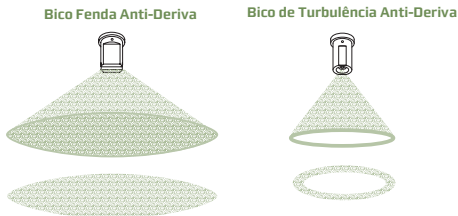
Barras verticais ou horizontais equipadas com bicos de turbulência.
Pressões de trabalho compreendidas entre 1 e 30 bar.

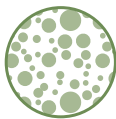
Herbicidas - Milho, Trigo, Centeio, etc.

Barras horizontais equipados com bicos de fenda.
Pressões de trabalho compreendidas entre 1 e 5 bar.

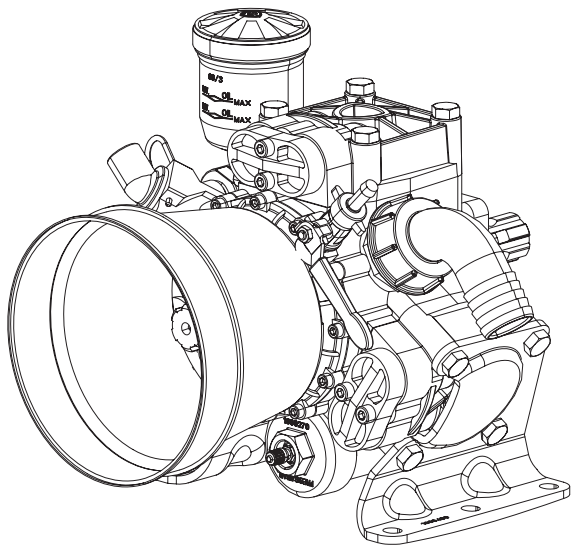
Adubos Líquidos

Barras verticais e horizontais equipadas com bicos de fenda, espelho ou três fios.
Pressões de trabalho compreendidas entre 1 e 5 bar.

BICOS COM SISTEMA ANTI-DERIVA

Este sistema inovador, facilita a aplicação de fito-fármacos em locais onde existe vento superior a 6m/s e consequente arrastamento das gotículas.

Consiste na aspiração do ar ambiente através de um sistema de sucção “Venturi“ misturando-o seguidamente numa câmara interior, produzindo assim gotas grandes carregadas de pequenas bolhas de ar que “explodem“ em numerosas gotículas com impacto do solo ou planta evitando assim a deriva.

As aplicações com bicos de fenda efectuam-se com pressões compreendidas entre 1 e 7 bar.

As aplicações com bicos de turbulência efectuam-se com pressões compreendidas entre 5 e 25 bar.

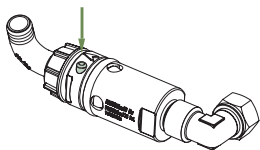
68/3
OIL MAX
OIL MAX
1800270

BOMBAS CAP12

MANUTENÇÃO E UTILIZAÇÃO

ATENÇÃO!
Não fazer manutenção com a máquina em funcionamento.

As bombas que equipam os pulverizadores ROCHA estão preparadas para trabalhar no regime máximo de 550 rpm.

As características técnicas (débito, pressão) estão indicadas na chapa de identificação da bomba.

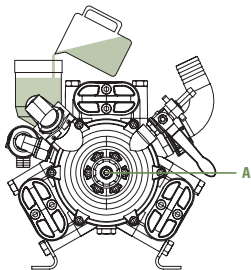
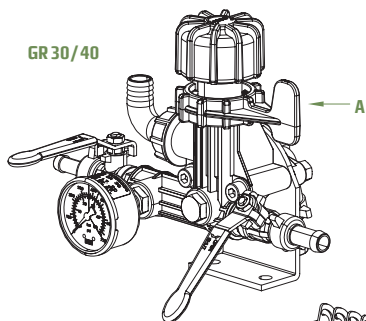
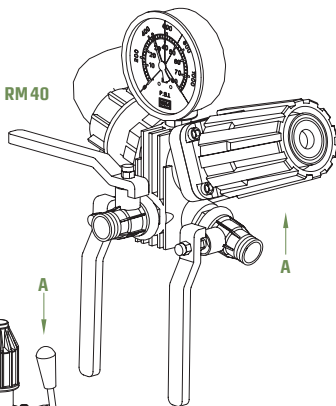
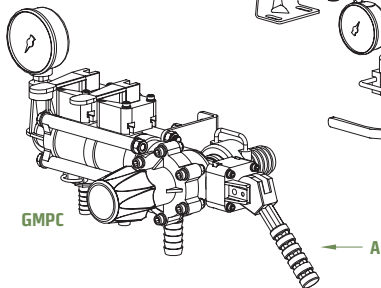
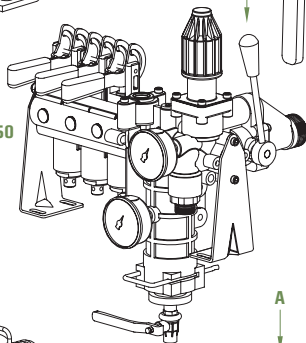
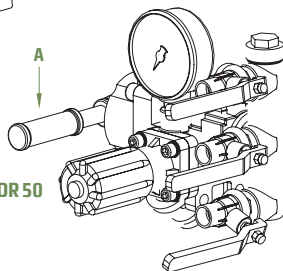
As bombas de baixa, média e alta pressão estão equipadas com válvula de segurança, selada e calibrada.

A válvula de segurança dispara quando é ultrapassada a pressão máxima admitida soltando um pino de latão que deverá ser recolocado depois de regular a pressão dentro da norma.

Alguns modelos de bombas estão equipados com um compensador (acumulador de pressão) cuja pressão de ar comprimido no seu interior deve ser igual a 1/10 da pressão de funcionamento.

É expressamente proibida a utilização da bomba com os seguintes produtos:

1. Líquidos com temperaturas superiores a 40°.
2. Líquidos inflamáveis de qualquer género.
3. Líquidos que contenham produtos sólidos ou granulados.
4. Líquidos alimentares para animais e pessoas.
5. Gases de qualquer género.
6. Misturas de produtos químicos não compatíveis.
7. Combustíveis ou lubrificantes de qualquer género.
8. Adubos líquidos com coágulos densos.
9. Solventes ou diluentes de qualquer género.
10. Vernizes de qualquer género ou tipo.
11. Todos os produtos não aconselhados para a utilização do pulverizador.

ATENÇÃO!
As bombas não podem funcionar sem água.
Não devem ser expostas a temperaturas muito baixas pois existe a possibilidade de formação de gelo no seu interior conduzindo a graves danos.
Devem ser limpas após a sua utilização, bastando para isso colocá-las em funcionamento com água limpa durante alguns minutos.

O óleo (SAE 20W / 40) deve ser mudado a cada 500 horas de trabalho e o seu nível controlado regularmente.

ATENÇÃO!
Rode o veio da bomba(A) até sair o ar que se encontra no seu interior, adicionar mais óleo caso seja necessário.

GR 30/40
A
RM 40
A
A
Reagal V50
A
GMPC
A
VDR 50

OS COMANDOS CAP13

MANUTENÇÃO

Os comandos reguladores e distribuidores de pressão são o " cérebro do pulverizador", pois controlam todo o seu funcionamento. Por essa razão devem estar sempre em óptimo estado de conservação e manutenção.

Para isso devemos efectuar as seguintes operações:

1. Desmontar e lubrificar com massa lubrificante neutra todos os elementos móveis, oring's e vedantes no final de cada campanha.
2. Verificar se o manómetro indicador de pressão está em perfeitas condições.
3. Controlar anualmente o desgaste da válvula e sede.

FUNCIONAMENTO

1. Depois de colocar a bomba em funcionamento, rode o manípulo (1)ou levante a alavanca (A) para a posição BY-PASS deixando a bomba rolar por alguns segundos.

2. Rodar o manípulo ou colocar a alavanca na posição PRESS.
3. Rodar o manípulo regulador de pressão e verificar se o manómetro indica a pressão pretendida.
4. Abrir as válvulas de saída para os sectores e confirmar a leitura da pressão no manómetro.

GRUPOS DE COMANDO PROPORCIONAIS (volumétricos)

REGULAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

Os grupos de comando proporcionais ou volumétricos, destinam-se a trabalhos onde o volume de água aplicado por hectare deve obedecer a rigorosos padrões previamente estabelecidos pelos fabricantes de agro-químicos.

A designação "proporcional" ou "volumétrico" estabelece que o comando, depois de correctamente calibrado, compensará automaticamente as alterações de débito originadas pela abertura ou fecho de sectores das barras em função da necessidade de alteração da largura de trabalho do equipamento de pulverização ou deservagem.

Para isso são dotados de reguladores de descarga de caudal, independentes para cada sector da barra, descarregando automaticamente para o reservatório, o volume de água não consumido devido ao encerramento dos bicos colocados nesse

sector, mantendo a pressão de trabalho constante de forma a manter o volume de aplicação.

CALIBRAGEM DO COMANDO REGAL V50 - 3V / 5V

Estabelecida a quantidade de produto a distribuir por hectare, o tipo de bicos, a velocidade de avanço do tractor e a respectiva pressão de trabalho, aconselhamos sempre um teste em branco com água limpa antes de misturar o fito-fármaco.

1. Apertar totalmente os reguladores de calibragem colocados sobre cada válvula de sector.
2. Desapertar o registo regulador de pressão e abrir as válvulas de sector colocando as respectivas alavancas para a frente na posição inversa ao raccord de descarga que liga ao depósito.
3. Colocar a alavanca de anulação de pressão na posição horizontal e levar a bomba ao regime de funcionamento (+- 450 rpm na tdf) necessário para a alimentação dos bicos da barra e adaptado à velocidade que estabelecemos para efectuar o tratamento.
4. Colocar a alavanca de pressão / BY-PASS na posição vertical e regular a pressão, apertando o respectivo regulador, com todas as válvulas de saída para os sectores abertas até esta atingir o valor previamente estabelecido.
5. Se o comando estiver dotado de filtro, a pressão de trabalho aparecerá no manómetro do mesmo.

6. Iniciar a calibragem por um sector da barra, rodando-a 180° até esta fechar.

A pressão irá aumentar.

Desaperte em seguida o regulador de calibragem colocado sobre a válvula obrigando a pressão a baixar até ao valor previamente estabelecido.

Repita a mesma operação em todas as válvulas (3 ou 5) até atingirem a pressão estabelecida.

A calibragem do equipamento está efectuada.

Abrindo ou fechando um ou mais sectores da barra, esta manterá a pressão de trabalho estabelecida nos sectores que ficaram abertos.

CALIBRAGEM DO COMANDO GMP - 2V / 3V

Estabelecida a quantidade de produto a distribuir por hectare, o tipo de bicos, a velocidade de avanço do tractor e a respectiva pressão de trabalho, aconselhamos sempre um teste em branco com água limpa antes de misturar o fito-fármaco.

1. Apertar totalmente os reguladores de calibragem colocados na frente de cada válvula de sector.
2. Desapertar o registo regulador de pressão e abrir as válvulas de sector e levar a bomba ao regime de funcionamento (+- 450 rpm na tdf) necessário para a

alimentação dos bicos da barra e adaptado à velocidade que estabelecemos para efectuar o tratamento.

3. Colocar a alavanca de pressão / BY-PASS na posição de pressão e regular a mesma, apertando o respectivo regulador, com todas as válvulas de saída para os sectores abertas, até atingir o valor previamente estabelecido.

4. Iniciar a calibragem por um sector de barra fechando a respectiva válvula.

A pressão irá aumentar.

Desaperte em seguida o regulador de calibragem colocado na frente da válvula obrigando a pressão a baixar até ao valor previamente estabelecido.

Repita a mesma operação em todas as válvulas (2 ou 3) até atingirem a pressão estabelecida.

A calibragem do equipamento está efectuada.

Abrindo ou fechando um ou mais sectores da barra, esta manterá a pressão de trabalho estabelecida nos sectores que ficaram abertos.

Neste ponto, com a mesma velocidade e considerando uma variação na rotação do tractor, a quantidade de líquido por hectare (volume) distribuída será correcta, considerando sempre uma variação de +- 10 % já considerada na preparação pelo fabricante dos fito-fármacos.

Para alterar a pressão de trabalho, basta actuar unicamente no regulador principal de pressão sem repetir a calibragem.

ATENÇÃO!
A pressão de trabalho apresentada no manómetro não é a mesma à saida do bico.

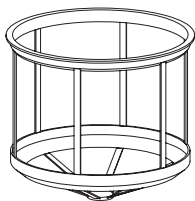
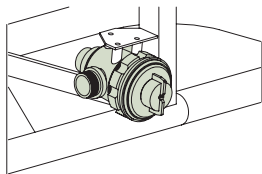
A perda de carga originada pelas distâncias de tubagem até ao final da barra, obrigará a um aumento de pressão no regulador, até a pressão no bico ser a pretendida.

A ROCHA tem à sua disposição um sistema de medição de pressão adaptado ao porta-bico.

Consultando a tabela de débito do bico que estamos a utilizar , necessitamos seguidamente de verificar se a vazão do mesmo está correcta utilizando para isso um recipiente de calibragem que poderá adquirir com relativa facilidade.

FILTROS

CAP14

Os pulverizadores ROCHA estão equipados com um pré-filtro na boca do depósito e outro com malha inox de 50 mesh imediatamente antes da admissão da bomba.

Pré-Filtro

Filtro de Aspiração

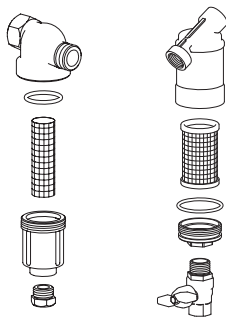
O filtro de aspiração deverá ser limpo antes de cada pulverização.

Para isso proceda como seguidamente indicamos:

1. Empurre e rode a tampa amarela para a esquerda retirando-a do corpo.
2. Depois de sair a água que se encontrava no seu interior e tubagens, desenrosque a junção do corpo do filtro separando-o.

3. Retire o cartucho filtrante e faça-o passar por água limpa até retirar todas as impurezas.

4. Efectue a montagem do filtro realizando a operação inversa.

Nos filtros de linha das barras ou sectores de turbina, desmonte os cartuchos e faça-os passar por água limpa até eliminar todas as impurezas.

Filtros de Linha

NORMAS DE SEGURANÇA CAP15

CONDIÇÕES CLIMATÉRICAS

O sucesso de um tratamento depende em grande parte das condições climatéricas antes, durante e após a aplicação.

1. Uma velocidade do vento elevada aumenta os riscos de deriva e perda do produto aplicado.
2. A velocidade do vento aceitável para tratamentos fitossanitários é de 6 m/s.

PERÍODOS DE APLICAÇÃO

As condições mais favoráveis para tratamentos verificam-se durante a manhã.
A fraca velocidade do vento e o alto índice de humidade são condições ideais para utilização de doses mínimas de produto.

UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS

ATENÇÃO!
Leia atentamente os rótulos e respectivas indicações.

1. Coloque os produtos fora do alcance das pessoas e animais.
2. Não misture produtos cuja compatibilidade não esteja reconhecida pelo seu fornecedor.
3. Utilize sempre equipamentos de protecção tais como luvas, máscara, óculos, etc.
4. Não coma, fume ou beba durante os tratamentos.
5. Respeite a distância de segurança dos centros habitacionais, públicos, reservatórios ou cursos de água.
6. No final dos tratamentos é importante proceder à lavagem com água limpa do exterior e interior do pulverizador, assim como de todo o vestuário utilizado nos tratamentos.
7. Lave os recipientes dos fito-fármacos e depois de bem lavados, entregue-os num centro de recolha.

AUTOCOLANTES DE SEGURANÇA

A máquina deve ser utilizada com a máxima prudência. Foram colocados autocolantes que avisam dos principais perigos que o operador corre no uso do equipamento.

Os autocolantes são parte integrante do equipamento, se algum deles desaparecer ou ficar ilegível, contacte com o concessionário para proceder à sua substituição.

SINAIS DE OBRIGAÇÃO

OBRIGATÓRIA A LEITURA DO MANUAL DE UTILIZADOR

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA PARA O CORPO

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS MÃOS

LIMPEZA OBRIGATÓRIA DAS MÃOS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DOS OUVIDOS

PROTECÇÃO OBRIGATÓRIA DAS VIAS RESPIRATÓRIAS

SINAIS DE PROIBIÇÃO

ÁGUA NÃO POTÁVEL

PASSAGEM PROIBIDA

PROIBIÇÃO DE FUMAR

PROIBIÇÃO DE ENTRAR NO DEPÓSITO

PROIBIÇÃO DE REPARAR, LIMPAR OU LUBRIFICAR ESTA MÁQUINA EM FUNCIONAMENTO

PROIBIÇÃO DE RETIRAR AS PROTECÇÕES DA MÁQUINA

SINAIS DE PERIGO

PERIGOS VÁRIOS

PERIGO DE TORÇÃO, ENROLAMENTO E ENGATE NA TRANSMISSÃO

PRESSÃO MÁXIMA DO CIRCUITO 50-40-30

FREQUÊNCIA E SENTIDO DA ROTAÇÃO

PROCEDIMENTOS A TER APÓS INACTIVIDADE PROLONGADA

CAP16

ARMAZENAMENTO INVERNAL

Quando terminar a época de tratamentos o equipamento depois de convenientemente limpo e lubrificado, deverá ser preparado para passar o inverno.

O armazenamento deve ser efectuado em local seco e arejado.

Se existir o risco de súbitos abaixamentos de temperatura (- de 0° C), devemos colocar líquido anti-congelante misturado com água, na proporção aconselhada pelo fornecedor, numa quantidade total de 15 ou 20 litros e ligando a tomada de força uns minutos, fazêndo-o circular até encher a bomba, os jactos e respectivas tubagens.

Ao recolocar o equipamento em funcionamento na época de tratamentos, faça girar manualmente ou com a ajuda de uma ferramenta as peças móveis, tais como o veio da bomba e ventilador, assim como as alavancas do comando regulador e distribuidor de pressão.

Este intervalo entre épocas de tratamento é o momento ideal para efectuar manutenção de rotina ou as grandes intervenções mecânicas.

LIMPEZA APÓS CADA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

As soluções de fito-fármacos podem ser perigosas e causar danos nos componentes do pulverizador pelo que devemos efectuar a limpeza imediatamente após terminar a aplicação.

Para isso devemos seguir os seguintes passos:

1. Diluir os restos de produto que ficam no interior do reservatório, com pelo menos 5 vezes mais quantidade de água.
2. Nos equipamentos dotados de reservatório lava-circuitos, esta operação poderá ser facilmente efectuada invertendo a posição da válvula de três vias permitindo assim a passagem da água limpa (10 % da capacidade nominal do reservatório) para o reservatório principal através da bomba, pelo tubo de retorno.

3. Seguidamente pulverizar esta calda na área anteriormente tratada devendo para isso reduzir a pressão de trabalho e aumentar a velocidade do tractor para não agravar demasiadamente a concentração de produto.

4. Limpar o equipamento pelo exterior e interior com água abundante e detergente fazendo rodar a tdf com o tractor em baixa rotação, até a água passar todos os componentes importantes, tais como a bomba, o grupo de comando e as tubagens.

5. Desmontar o filtro de admissão, os filtros de linha, as cabeças dos jactos e limpá--los convenientemente com água e detergente.

6. Verter todos os resíduos provenientes da limpeza em local próprio para a recepção dos mesmos ou em alternativa no local previamente tratado, longe de linhas de água e zonas de circulação de animais ou pessoas.

7. Montar os filtros e jactos e guardar o equipamento com a tampa do reservatório principal aberta.

ATENÇÃO!
Os resíduos de restos de calda depositados no interior do pulverizador por longos espaços de tempo, provocarão corrosão nos componentes e obrigarão a intervenções muito dispendiosas.

PROBLEMAS E SOLUÇÕES

CAP17

Falha Detectada	Possível Causa	Solução
· A bomba não efectua a sucção da calda · A saída de água é irregular · Falta de pressão	· Aspiração obstruída · Fugas de ar pela tubagem de aspiração · Válvulas obstruídas com corpos estranhos ou desgastadas	· Verificar as ligações das tubagens. · Verificar o'rings das válvulas e se necessário substituí-los
· Pressão de trabalho insuficiente · Queda repentina da pressão	· Válvula e sede do comando desgastadas · Válvulas desgastadas ou com os o'rings deteriorados	· Substituir · Substituir
· Bomba ruidosa ou com funcionamento intermitente	· Admissão obstruída · Falta de ar no compensador	· Verificar o circuito de admissão · Verificar pressão do ar na membrana do compensador
· Água no óleo ou óleo na água	· Membranas de pressão rebentadas	· Substituir

MANUTENÇÃO

CAP18

OPERAÇÕES EFECTUADAS PELO OPERADOR

OPERAÇÃO	DIÁRIA	SEMANAL	MENSAL	ANUAL
Controlar nível de óleo				
Controlar desgaste dos bicos				
Controlar pressão compensador				
Limpeza e lubrificação dos jactos				
Verificar aperto de parafusos				
Tratar pontos de corrosão				
Limpeza de filtros e reservatório				

Operações efectuadas por técnicos especializados anualmente:

- Verificação de membranas e vedantes.
- Mudança de óleo anual ou 500 horas.
- Controle e lubrificação do grupo de comando.
- Controle e verificação das tubagens.

ATENÇÃO!
O utilizador que se preocupa com economia, eficácia e rentabilidade, controla sempre o seu pulverizador antes do início da estação de tratamentos.

A substituição de algumas peças, representa um dispêndio diminuto relativamente ao custo dos produtos que vão ser aplicados.

Por isso, é preferível fazer a substituição das peças no início da campanha do que durante o trabalho.